

PAT-NO: JP401285645A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01285645 A

TITLE: METAL GASKET OF CYLINDER HEAD

PUBN-DATE: November 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INOUE, KUNITOSHI

GOTO, SHUICHI

KAWAGUCHI, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON GASKET KK

N/A

APPL-NO: JP63111342

APPL-DATE: May 7, 1988

INT-CL (IPC): F02F011/00, F16J015/08

US-CL-CURRENT: 277/595

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve durability and sealability of a metal gasket by providing two bead substrates whose thicknesses are different from each other on a cylinder head side of an adjustment plate, also providing a thick bead substrate on a cylinder block side, and thereby obtaining stress balance between the bead substrates.

CONSTITUTION: A metal gasket 1 is formed by mutually superposing two bead substrates 3, 4 whose thicknesses  $t_{SB>1</SB>}$ ,  $t_{SB>2</SB>}$  are different from each other on one surface of an adjustment plate 2, and providing a bead substrate 5 whose thickness  $t_{SB>3</SB>}$  is thicker than those of the bead substrates 3, 4, on the other surface thereof. Two-projection beads 6a-8a expanding toward the adjustment plate 2 are formed on the bead substrates 3-5. The beads 6a, 7a are tightly fitted, while the beads 7a, 8a are opposed to each other. It is thus possible to reduce load stress amplitude or bending rigidity of the bead substrates 3, 4 arranged on a cylinder head side.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-285645

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月16日

F 02 F 11/00  
F 16 J 15/08

L-7312-3G

審査請求 有 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 シリンダーヘッドの金属ガスケット

⑮ 特 願 昭63-111342

⑯ 出 願 昭63(1988)5月7日

⑰ 発 明 者 井 上 国 利 神奈川県横浜市金沢区釜利谷町3466-26

⑱ 発 明 者 後 藤 修 一 大阪府寝屋川市国守町334-1

⑲ 発 明 者 川 口 茂 大阪府東大阪市加納248番地 日本ガスケット株式会社内

⑳ 出 願 人 日本ガスケット株式会 大阪府東大阪市加納248番地  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 石田 定次 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

シリンダーヘッドの金属ガスケット

## 2. 特許請求の範囲

1. 調整板2を介してシリンダーヘッド側に二枚のビード基板3、4を、シリンダーブロック側に一枚のビード基板5を配設し、調整板2側に膨出させる、外側のビード基板3のビード8a、8bと内側のビード基板4のビード7a、7bとをそれぞれ密着させて、ビード基板3、4を重ね合わせるとともに、ビード基板5のビード8a、8bを調整板2側に膨出させてそれぞれビード7a、7bに対向させるようにし、そしてビード基板3の板厚をビード基板4よりも薄くするか等しくし、かつビード基板4をビード基板5よりも薄くしたことを特徴とするシリンダーヘッドの金属ガスケット。

2. シリンダーヘッド側に二枚のビード基板3、4を、シリンダーブロック側に一枚のビード基板5を配設し、シリンダーヘッド側に膨出させ

る、内側のビード基板3のビード8a、8bと外側のビード基板4のビード7a、7bとをそれぞれ密着させて、ビード基板3、4を重ね合わせるとともに、ビード基板5のビード8a、8bをシリンダーブロック側に膨出させてそれぞれビード8a、8bと背中合わせに形成し、そしてビード基板3の板厚をビード基板4よりも薄くするか等しくし、かつビード基板4をビード基板5よりも薄くしたことを特徴とするシリンダーヘッドの金属ガスケット。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、内燃機関のシリンダーヘッドとシリンダーブロックとの接合面をシールするために使用するシリンダーヘッドの金属ガスケットに関する。

(従来の技術)

最近の内燃機関は、高出力化とともに軽量化される傾向にあって、従来の鋳物に代替してシリンダーヘッド、シリンダーブロックともにアルミニ

ウム製にするか、またはシリンダーヘッドのみをアルミニウム製にするようになされているが、このような剛性の低い材料を使用することから、シリンダーヘッド、シリンダーブロックの剛性が低く、かつ運転時の相対的変位も大きくなる傾向にある。

特にシリンダーヘッドの剛性の低下傾向は顕著である。

このため、爆発時のガス圧、発熱および振動の繰返しの変動に充分対応できて、シール性を永続的に維持できるようなガスケットが要求されているのである。

そして、ビード基板を使用する金属ガスケットについては、例えば特公昭82-34838号、特公昭80-55704号の各公報に記載されており、第6図、第7図に示すように、調整板2の両側のビード基板4cと5c、ビード基板4dと5dの板厚と材質とがそれぞれ同一で、かつ両側のビード7cと8c、ビード7dと8dの断面形状もそれぞれ同一であって、シリンダーヘッド側とシリンダーブロック側とに配

性体である両側のビード基板のビードの応力バランスをはかり、もってシリンダーヘッド側のビードにのみ発生しやすかった亀裂やヘタリを防止し、耐久性とシール性とに優れたシリンダーヘッドの金属ガスケットを提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係るシリンダーヘッドの金属ガスケットの構成は下記のとおりである。

第1の発明では、調整板2を介してシリンダーヘッド側に二枚のビード基板3、4を、シリンダーブロック側に一枚のビード基板5を配設し、調整板2側に膨出させる、外側のビード基板3のビード8a、8bと内側のビード基板4のビード7a、7bとをそれぞれ密着させて、ビード基板3、4を重ね合わせるとともに、ビード基板5のビード8a、8bを調整板2側に膨出させてそれぞれビード7a、7bに対向させて形成し、そしてビード基板3の板厚をビード基板4よりも薄くするか等しくし、かつビード基板4をビード基板5よりも薄くするのである。

設されるビード基板を同一の剛性とする構成である。

しかるに、シリンダーヘッドの剛性の低下に伴ない相対的変位が増大すれば、シリンダーヘッド側に配設されるビード基板に作用する荷重の変動がシリンダーブロック側のそれよりも大きくなり、当然のことながら、前記両側のビードに発生する負荷応力振幅にも差異が生じるのである。

両側のビード基板の板厚、材質およびビードの形状が同一で、同等の剛性を有する構成にした従来の金属ガスケットによっては、かかる応力振幅の差異に起因して、シリンダーヘッド側のビードにのみ亀裂やヘタリが発生しやすいという問題がある。

(解決しようとする問題点)

そこで本発明では、かかる従来のシリンダーヘッドの金属ガスケットにおける問題点を解消せんとするもので、シリンダーヘッド側とシリンダーブロック側に配設するビード基板の枚数、板厚を異ならしめることにより、使用に際し、板バネ効

更に第2の発明では、シリンダーヘッド側に二枚のビード基板3、4を、シリンダーブロック側に一枚のビード基板5を配設し、シリンダーヘッド側に膨出させる、内側のビード基板3のビード8a、8bと外側のビード基板4のビード7a、7bとをそれぞれ密着させて、ビード基板3、4を重ね合わせるとともに、ビード基板5のビード8a、8bをシリンダーブロック側に膨出させてそれぞれビード8a、8bと背中合わせに形成し、そしてビード基板3の板厚をビード基板4よりも薄くするか等しくし、かつビード基板4をビード基板5よりも薄くするのである。

(実施例)

本発明に係るシリンダーヘッドの金属ガスケットの構成を実施例に基づき説明する。

第1図は本発明に係るシリンダーヘッドの金属ガスケット1の平面図であって、幅中央部にシリンダーポア用開口部Aが並設され、その周辺および外周縁Eに沿ってシリンダーボルト用開口部B、開口部Aの一方側に冷却水用開口部C、その他

オイル用開口部Dが穿設される。

第1図に一点鎖線で示すように、開口部Aに沿った二山のビード8aが、その他の開口部B、C、D、および外周縁Eに沿った一山のビード8bが、それぞれ輪郭状に形成される。

第1の発明に係るシリンドラーヘッドの金属ガスケット1の積層構造は、第2図、第3図に示すとおり、調整板2の片側に、板厚の異なる二枚のビード基板3（板厚 $t_1$ 、パネ定数 $k_1$ ）と4（板厚 $t_2$ 、パネ定数 $k_2$ ）を、反対側にはこれらビード基板3、4よりも厚手のビード基板5（板厚 $t_3$ 、パネ定数 $k_3$ ）を配設する。

第2図に示すビード基板3、4および5にはそれぞれ、調整板2側に向け膨出させた二山のビード8a、7aおよび8aを形成し、そして片側のビード基板3、4はビード8a、7aを密着させて互いに重ね合わせ、かつビード基板4、5は、調整板2を介してビード7a、8aを対称的に突き合わせる。

第3図においても同様に、ビード基板3、4および5にそれぞれ一山のビード8b、7bおよび8bを

形成し、そしてビード8b、7bを密着させるとともに、ビード8b、8bを互いに背中合わせにして配設する。

ビード基板3、4および5の板厚は、 $t_3 > t_2 > t_1$ とするが、 $t_3 > t_1 = t_2$ であってもよく、これらのパネ定数の関係は、 $k_3 = k_1 + k_2$ である。

ビード基板3、4、5、および調整板2は同一の材質であり、そしてビード8a、7aおよび8aの形状、ビード8b、7bおよび8bの形状は、それぞれ基本寸法が同一である。

使用に際しては、二枚重ね合わせたビード基板3、4側をシリンドラーヘッド側にし、ビード基板5をシリンドラーブロック側にし、シリンドラーヘッドの金属ガスケット1を接合面に装着させる構成である。

負荷応力振幅の大きいシリンドラーヘッド側に配設する二枚のビード基板3、4をいずれも、シリンドラーブロック側のビード基板5よりも薄くするので、使用に際し、シリンドラーヘッド側に配設するビード基板3、4の二山のビード8a、7aの負荷

形成し、そしてビード8b、7bを密着させるとともに、ビード7b、8bを調整板2を介して互に対称的に突き合わせる。

次に、第2の発明に係るシリンドラーヘッドの金属ガスケット1の積層構造は、第4図、第5図に示すとおり、片側に板厚の異なる二枚のビード基板3（板厚 $t_1$ 、パネ定数 $k_1$ ）と4（板厚 $t_2$ 、パネ定数 $k_2$ ）を、反対側にはこれらビード基板3、4よりも厚手のビード基板5（板厚 $t_3$ 、パネ定数 $k_3$ ）を配設し、かつ片側の二枚のビード基板3、4のうち薄手のビード基板3を内側に配設する。

第4図に示すように、ビード基板3、4の二山のビード8a、7aと、ビード基板5の二山のビード8aは、それぞれ外側に向け膨出させて形成して、片側のビード基板3、4はビード8a、7aを密着させて互いに重ね合わせるとともに、ビード基板3、5のビード8a、8aをそれぞれ背中合わせに配設する。

第5図においても同様に、ビード基板3、4および5にそれぞれ一山のビード8b、7bおよび8bを

応力振幅をいずれも、シリンドラーブロック側のビード基板5の二山のビード8aよりも低く保持することができ、かつシリンドラーヘッド側のビード8a、7aの弾性疲労の限度がいずれも、シリンドラーブロック側のビード8aよりも高くなる。

このことは、第3図、第5図におけるシリンドラーヘッド側の一山のビード8b、7bとシリンドラーブロック側の一山のビード8bの負荷応力振幅、弾性疲労の限度においても同様である。

更に、シリンドラーヘッド側のビード基板3、4を二枚重ね合わせてあるので、これを板厚が $(t_1 + t_2)$ である一枚のビード基板からなる場合と比較して、負荷応力振幅を低く保持できることは勿論である。

前記実施例では、開口部Aの周辺のビード8aを二山の波形状のビードにしたが、使用条件によってはこれを一山であっても、またその他の形状のものであってもよく、ビード8bの形状もハーフビードその他のものであってもよい。

また、前記実施例の三枚のビード基板にはいず

れも、両面にゴムまたは合成樹脂等によるシール性の被膜を形成するようにしてもよく、そしてこの場合使用条件によっては、シリンダーヘッド側の二枚のビード基板のうち、内側のビード基板の両面の被膜を省略するようにしても、またシリンダーヘッド側の外側のビード基板の両面にのみ被膜を形成するようにしてもよい。

(発明の作用効果)

本発明に係るシリンダーヘッドの金属ガスケットの構成は以上のとおりであり、下記のような作用効果を奏する。

本発明のシリンダーヘッドの金属ガスケットによれば、シリンダーヘッド側に配設するビード基板を二枚重ね合わせ、シリンダーブロック側に配設するビード基板を一枚とする構成であるので、シリンダーヘッド側のビードの負荷応力振幅をいづれも低く保持することができるか、または曲げ剛性を小さくできて、金属ガスケットの両側のビード基板の負荷応力振幅の差異に対応して、応力バランスをとることができようになり、このため

、従来のように積層されるビード基板の仕様がすべて同一である金属ガスケットの場合とは相違して、シリンダーヘッド側のビードにのみ亀裂やヘタリが生じるようなことがなくなり、金属ガスケットの耐久性とシール性とを向上せしめうる効果がある。

しかも片側のビード基板を二枚にすること、および板厚を異なるものにすることは、格別の手間を要することではなく、しかも使用条件によるシリンダーヘッドの相対的な変位の差異、負荷応力振幅の差異に対しても容易にかつ広範囲に対応できて、きわめて汎用性に富む金属ガスケットをうることができるのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るシリンダーヘッドの金属ガスケットの平面図、第2図および第3図は第1の発明に係る積層構造の説明図であって、第2図は第1図のX-X線における拡大端面図、第3図は第1図のY-Y線における拡大端面図、第4図および第5図は第2の発明に係る積層構造の説明

図であって、第4図は前記第1発明の第2図に対応し、第5図は前記第1発明の第3図に対応し、第6図および第7図は従来のシリンダーヘッドの金属ガスケットの断面構造を示す説明図である。

- 1・・・シリンダーヘッドの金属ガスケット
- 2・・・調整板
- 3・・・ビード基板（シリンダーヘッド側）
- 4・・・ビード基板（シリンダーヘッド側）
- 5・・・ビード基板（シリンダーブロック側）
- 6a、6b・・・ビード      7a、7b・・・ビード
- 8a、8b・・・ビード

特許出願人    日本ガスケット株式会社

代理人    石    田    定    次

外1名

